

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-105901

(43)Date of publication of application : 23.04.1996

(51)Int.Cl.

G01N 35/02

G01N 35/10

(21)Application number : 06-266057

(71)Applicant : NITTEC CO LTD

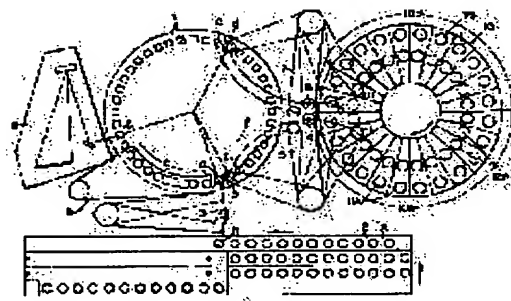
(22)Date of filing : 06.10.1994

(72)Inventor : WAKATAKE KOICHI

**(54) AUTOMATIC ANALYZING DEVICE****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To automatically analyze HDL cholesterol of not only one-reagent system and two-reagent system but also four-reagent system by performing a drive control so that first-fourth reagents are successively dispensed from a vessel set on a reagent table to a reactor vessel.

**CONSTITUTION:** In a reagent device 10, a reagent bottle 10A containing first and second reagents and a reagent bottle 10B containing third and fourth reagents are placed on a turn table. A reagent pipette 4 sucks the first reagent from the suction hole 11A of the bottle 10A in a sucking position (i), dispenses it to a reacting vessel 1 in a dispensing position (b), then moves to a sucking position (j) to suck the second reagent, and dispenses the second reagent to the vessel 1 in the dispensing position (b). The vessel 1 after the dispensing work is finished is stirred by a stirring device 5 in a stirring position (c) and transferred to a dispensing position (d). In the dispensing position (d), a reagent pipette 6 dispenses the third reagent sucked from the suction hole 11B of the reagent bottle 10B in a sucking position (k), and then dispenses the fourth reagent sucked in the sucking position (m) to the vessel 1.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-105901

(43) 公開日 平成8年(1996)4月23日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

G 0 1 N 35/02  
35/10

識別記号

G

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 N 35/ 06

A

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-266057

(22) 出願日 平成6年(1994)10月6日

(71) 出願人 000135128

株式会社ニッテク

東京都小金井市中町4丁目13番14号

(72) 発明者 若竹 孝一

東京都小金井市中町4丁目13番14号 株式  
会社ニッテク内

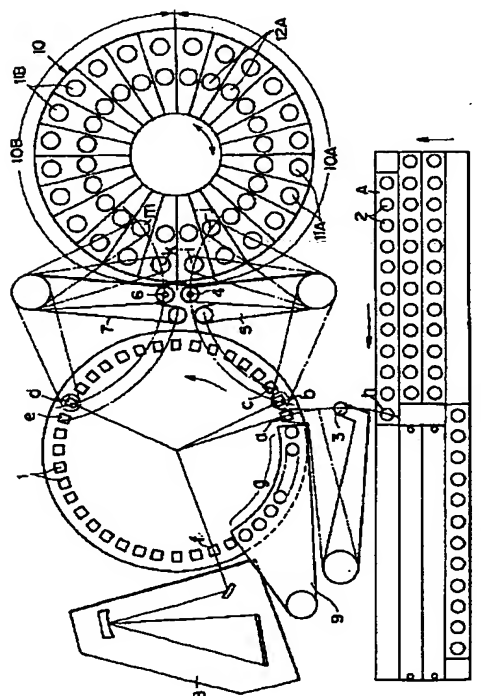
(74) 代理人 弁理士 山口 哲夫

(54) 【発明の名称】 自動分析装置

(57) 【要約】

【目的】 従来の1試薬系の分析や2試薬系の分析は勿論、4試薬系であるHDLコレステロール分析等の分析にも即座に対応することができる自動分析装置を提供する。

【構成】 第1と第2の試薬分注ピペットを有して構成されていると共に、試薬テーブルに少なくとも1試薬容器以上の試薬容器がセット可能に構成されてなる自動分析装置を技術的前提とし、上記試薬テーブルには、測定項目に対応させて最大第1試薬容器から第4試薬容器までの4種類の試薬容器をセットし、これら各試薬容器から上記第1と第2のピペット装置は、タイムスケジュールに従って第1試薬から第4試薬までを順次反応容器へと分注するように駆動制御されることを特徴とする。





**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 第 1 と第 2 の試薬分注ピペットを有して構成されていると共に、試薬テーブルに少なくとも 1 試薬容器以上の試薬容器がセット可能に構成されてなる自動分析装置において、上記試薬テーブルには、測定項目に対応させて最大第 1 試薬容器から第 4 試薬容器までの 4 種類の試薬容器をセットし、これら各試薬容器から上記第 1 と第 2 のピペット装置は、タイムスケジュールに従って第 1 試薬から第 4 試薬までを順次反応容器へと分注するように駆動制御されることを特徴とする自動分析装置。

**【請求項 2】** 前記第 1 の試薬分注ピペットは、試薬テーブルの第 1 試薬容器と第 2 試薬容器から第 1 試薬と第 2 試薬を所要量吸引して反応容器内に分注し、第 2 の試薬分注ピペットは、試薬テーブルの第 3 試薬容器と第 4 試薬容器から第 3 試薬と第 4 試薬を所要量吸引して反応容器内に分注するように駆動制御されて 4 試薬系の分析を行なうことを特徴とする請求項 1 に記載の自動分析装置。

**【請求項 3】** 前記第 1 の試薬分注ピペットは、試薬テーブルの第 1 試薬容器から第 1 試薬を所要量吸引して反応容器内に分注した後、第 2 の試薬分注ピペットで第 2 試薬を所要量吸引して反応容器内に分注し、この後、上記第 1 の試薬分注ピペットで第 3 試薬容器から第 3 試薬を所要量吸引して反応容器内に分注した後、第 2 の試薬分注ピペットで第 4 試薬を第 4 試薬容器から所要量吸引して反応容器内に分注するように駆動制御されて 4 試薬系の分析を行なうことを特徴とする請求項 1 に記載の自動分析装置。

**【請求項 4】** 前記 4 種類の試薬容器がセットされる試薬テーブルには、1 試薬系の試薬容器のみを配設して、最大 4 8 項目の測定を行なうことができることを特徴とする請求項 1 に記載の自動分析装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** この発明は、1 試薬系分析や 2 試薬系分析は勿論、最大 4 試薬系の分析まで自動的に行なうことができる自動分析装置に関する。

**【0002】**

**【従来技術とその課題】** 従来、生化学的分析や免疫学的分析を行なう自動分析装置としては、1 試薬系の分析や 2 試薬系の分析を行なうように構成されているものが殆どである。

**【0003】** ところで、HDL コレステロール (HDL-CHO) を測定する場合、従来では、この HDL コレステロール以外の脂質を沈澱させる沈澱試薬を血清中に入れ、沈澱物質を遠心分離して上澄液を分析していたが、近年、血清中の HDL コレステロールを直接測定できる試薬が開発され、この試薬を利用して HDL コレステロール分析を自動的に行なう自動分析装置の開発が要

望されているが、この HDL コレステロール測定試薬は 4 試薬系であるため、従来の 1 試薬系の分析や 2 試薬系の分析を行なう自動分析装置では対応することができない、という問題を有していた。

**【0004】** この発明は、かかる現状に鑑み創案されたものであって、その目的とするところは、従来の 1 試薬系の分析や 2 試薬系の分析は勿論、4 試薬系である HDL コレステロール分析も自動的に行なうことができるように構成されてなる自動分析装置を提供しようとするものである

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するために、この発明にあっては、第 1 と第 2 の試薬分注ピペットを有して構成されていると共に、試薬テーブルに少なくとも 1 試薬容器以上の試薬容器がセット可能に構成されてなる自動分析装置を技術的前提とし、上記試薬テーブルには、測定項目に対応させて最大第 1 試薬容器から第 4 試薬容器までの 4 種類の試薬容器をセットし、これら各試薬容器から上記第 1 と第 2 のピペット装置は、タイムスケジュールに従って第 1 試薬から第 4 試薬までを順次反応容器へと分注するように駆動制御されることを特徴とするものである。

**【0006】** この発明において、例えば、4 試薬系の分析を行なう場合には、上記第 1 の試薬分注ピペットは、試薬テーブルの第 1 試薬容器と第 2 試薬容器から第 1 試薬と第 2 試薬を所要量吸引して反応容器内に分注し、第 2 の試薬分注ピペットは、試薬テーブルの第 3 試薬容器と第 4 試薬容器から第 3 試薬と第 4 試薬を所要量吸引して反応容器内に分注するように駆動制御され、または、第 1 試薬から第 4 試薬までの分注時間が異なる場合には、上記第 1 の試薬分注ピペットは、試薬テーブルの第 1 試薬容器から第 1 試薬を所要量吸引して反応容器内に分注した後、第 2 の試薬分注ピペットで第 2 試薬を所要量吸引して反応容器内に分注し、この後、上記第 1 の試薬分注ピペットで第 3 試薬容器から第 3 試薬を所要量吸引して反応容器内に分注した後、第 2 の試薬分注ピペットで第 4 試薬を第 4 試薬容器から所要量吸引して反応容器内に分注するように駆動制御される。

**【0007】** 勿論、この発明にあっては、試薬テーブルに 1 試薬系の試薬容器のみを配設することで、最大 4 8 項目の測定を行なうことができる。

**【0008】**

**【実施例】** 以下、添付図面に示す一実施例に基づき、この発明を詳細に説明する。

**【0009】** この実施例に係る自動分析装置 A は、血清中の HDL コレステロール等を直接測定する所謂 4 試薬系の分析を行なうように構成されており、図 1 に示すように、反応容器 1 を所定のタイミングで試料 (血清) 分注位置 a、第 1 の試薬分注位置 b、攪拌位置 c、第 2 の試薬分注位置 d、攪拌位置 e、光学測定位置 f 及び洗浄



位置gまで移送する反応容器移送装置と、測定すべき検体（血清）が所要量收容されたサンプル容器2と、このサンプル容器2を複数個保持したサンプルカセットAをサンプル吸引位置hまで間欠移送するオートサンプラー装置（図示せず）と、このサンプル容器2内の検体を所要量吸引し前記反応容器1に分注するサンプリングピペット3と、前記反応容器1内に測定項目に対応する第1試薬および第2試薬を分注する第1の試薬用ピペット4と、この第1試薬および第2試薬が分注された検体を攪拌する攪拌装置5と、前記反応容器1内に測定項目に対応する第3試薬および第4試薬を分注する第2の試薬用ピペット6と、この第3試薬および第4試薬が分注された検体を攪拌する攪拌装置7と、光学測定装置8と、洗浄装置9と、前記第1及び第2試薬が收容された試薬ボトル10Aを第1の試薬吸引位置iまたはjへと移送すると共に、前記第3及び第4試薬が收容された試薬ボトル10Bを第2の試薬吸引位置kまたはmへと移送する試薬装置10と、から構成されている。

【0010】反応容器移送装置は、複数個の反応容器1を略生体温度に加熱しつつ順次所要の位置まで1ピッチずつ間欠移送するもので、この間欠移送機構は、公知の間欠移送機構と同様、各反応容器1を間欠或はステップ回転させて次の処理位置まで順次移送するように構成されている。

【0011】サンプル容器2は、12個が直線状にサンプルカセットAに保持されており、公知の間欠移送装置を介して各サンプル容器2を順次サンプル吸引位置hまで間欠移送する。尚、各サンプルカセットAの表面にはバーコードラベルDが貼着されている。

【0012】また、上記サンプリングピペット3は、公知のサンプリングピペットの構成と同様、一端が軸に軸支されたアームと、このアームの他端に配設されたピペットと、このピペットに連通接続され、上記サンプルを所要量吸引して反応容器1に吐出するサンプリングポンプ（図示せず）と、上記アームをサンプル吸引位置hからサンプル分注位置a、さらには洗浄位置（図示せず）へと所定のタイミングで回転制御し各位置で昇降制御する駆動装置（図示せず）と、から構成されている。

【0013】このサンプルの計量方式は、吸上系内を水で満たしておき、空気を介して試料と水とを隔離した状態で吸引計量した後、試料のみを吐出させ、この後内部から洗浄水を通してピペットの内部を洗浄する。この洗浄のとき、ピペットは、勿論ピペット洗浄位置にセットされており、該ピペットの外表面に付着した試料は同位置で洗浄される。

【0014】試薬装置10は、測定項目に対応する試薬が收容された第1試薬および第2試薬が收容された試薬ボトル10Aと、第3試薬および第4試薬が收容された試薬ボトル10Bと、これら各試薬ボトル10A、10Bが載置されたターンテーブル（図示せず）と、該ター

ンテーブルを回転制御して測定項目に対応する試薬を第1試薬吸引位置iまたは第2試薬吸引位置jおよび第3試薬吸引位置kまたは第4試薬吸引位置mまで移送するボトル移送装置（図示せず）と、上記第1試薬吸引位置iまたは第2試薬吸引位置jで第1試薬および第2試薬ボトル10A内から測定項目に対応する第1試薬および第2試薬を所要量吸引する第1の試薬用ピペット4と、第3試薬吸引位置kまたは第4試薬吸引位置mで第3試薬および第4試薬ボトル10B内から測定項目に対応する第3試薬および第4試薬を所要量吸引する第2の試薬用ピペット6と、から構成されている。

【0015】尚、上記試薬テーブルに配設される試薬ボトル10A、10Bは、2種類の異なる試薬が收容され、かつ、収納試薬をピペットで吸引できるように、2つの吸引口11A、11B、12A、12Bを有して構成されており、この実施例では、外周側には、第1試薬と第3試薬が收容され、内周側には、第2試薬と第4試薬が收容されている。勿論、この收容順は、上記実施例に限定されるものではない。

【0016】また、上記試薬ボトル10A、10Bは、予め定められた位置にセットされ、これら各試薬ボトル10A、10Bの位置は各々制御部CPUにメモリーされている。尚、この試薬ボトル10A、10Bは、例えば、24容器が1セットとして構成されており、測定項目が異なる場合には、他のセットとワンタッチで交換できるように構成されている。また、試薬ボトル10A、10B内の各試薬は、摂氏10～12℃に冷却される。

【0017】第1の試薬用ピペット4及び第2の試薬用ピペット6は、図示はしないが、公知のピペット装置の構成と同様、一端が軸に軸支されたアームと、このアームの他端に配設されたピペットと、このピペットに連通接続され所要量の試薬を吸引して反応容器1に吐出するポンプ（図示せず）と、上記アームを昇降制御する各駆動装置（図示せず）と、から構成されている。

【0018】第1の試薬用ピペット4は、第1試薬吸引位置iで試薬ボトル10Aの吸引口11Aから測定項目に対応する第1試薬を所要量吸引した後、これを試薬分注位置bで反応容器1に分注し、この後、復動して洗浄作業が終了した後、第2試薬吸引位置jまで移動し、試薬ボトル10Aの吸引口12Aから測定項目に対応する第2試薬を所要量吸引した後、これを試薬分注位置bで反応容器1に分注し、この後、復動して洗浄される。このとき、反応容器1は、試薬分注位置bで停止したままである。

【0019】そして、上記第1試薬と第2試薬の分注作業が終了した反応容器1は、次の攪拌位置cまで移送され、該位置で攪拌装置5による攪拌作業が終了した後、次の試薬分注位置dまで移送される。

【0020】この試薬分注位置dでは、第2の試薬用ピペット6が、第3試薬吸引位置kで試薬ボトル10Bの



吸引口 11 B から測定項目に対応する第 3 試薬を所要量吸引した後、これを試薬分注位置 d で反応容器 1 に分注し、この後、復動して洗浄作業が終了した後、第 4 試薬吸引位置 m まで移動し、試薬ボトル 10 B の吸引口 12 B から測定項目に対応する第 4 試薬を所要量吸引した後、これを試薬分注位置 d で反応容器 1 に分注し、この後、復動して洗浄される。このとき、反応容器 1 は、試薬分注位置 d で停止したままである。

【0021】そして、上記第 3 試薬と第 4 試薬の分注作業が終了した反応容器 1 は、次の攪拌位置 e まで移送され、該位置で攪拌装置 7 による攪拌作業が終了した後、次の光学測定位置 f まで移送される。

【0022】尚、上記各試薬用ピペット 4、6 による試薬の計量方式は、吸上系内を水で満たしておき、空気を介して試薬と水とを隔離した状態で吸引計量した後、試薬のみを吐出させ、この後内部から洗浄水を通してピペットの内部を洗浄する。この洗浄のとき、ピペットは、勿論ピペット洗浄位置にセットされており、該ピペットの外表面に付着した試料は同位置で洗浄される。

【0023】攪拌装置 5、7 は、各試薬用ピペット 4、6 のアームの回転に伴って移送され、試薬が分注された直後に反応容器 1 内の試料を気泡攪拌し、その後、ピペット洗浄位置で各ピペットと共に洗浄される。

【0024】検出部もしくは観測点を形成する光学測定装置 8 は、回折格子方式に構成されており、光源と、この光源から照射された測定光をローランド円上に配列された複数個の受光素子と、測定項目に対応する受光素子で受光された光量を電圧変換してその分析値を処理する制御部 (CPU) と、該データを記憶する RAM CPU ボードと、から構成されている。勿論、光学測定装置 8 をフィルターによる波長変換方式に変更して適用してもよい。

【0025】それ故、この光学測定装置 8 は、反応容器 1 の洗浄位置 g から測定終了位置 f までの反応容器 1 の全てを、例えば、20 秒毎に連続測定し、各反応容器 1 の反応タイムコースを得ることができ、この反応タイムコースデータは、上記 RAM CPU ボードへと自動的に入力される。

【0026】制御部 CPU は、この自動分析装置の動作を制御する作動制御回路と測定信号の演算及び判定を行う演算処理回路と、を有して構成されている。

【0027】RAM CPU ボードは、測定データや反応タイムコースデータ及びトラブルデータを記憶・保存するもので、少なくとも 1 キロメガバイト以上の記憶容量を有して構成されており、上記測定データを外部出力端子から外部コンピュータへと出力させることでリアルタイムで迅速に検査報告書を作成することができる。

【0028】洗浄装置 9 は、光学測定作業が終了した反応容器 1 の内部を再使用に供するため洗浄するもので、公知の液吸上げ機構および洗浄水供給機構とで構成され

ている。

【0029】本実施例に係る自動分析装置は、以上のよう構成されているので、図 2 に示すように、サンプリング位置 a でサンプリング作業が終了した反応容器 1 内に、試薬分注位置 b で第 1 試薬と第 2 試薬が分注された後、攪拌位置 c で攪拌され、次に、試薬分注位置 d で第 3 試薬と第 4 試薬が分注され、次の位置 e で攪拌された後、光学測定位置 f で比色測定が行なわれるように駆動制御されているため、例えば、4 試薬系である HDL コレステロール分析も自動的に行なうことができる。

【0030】また、この発明では、第 1 試薬から第 4 試薬までの分注時間が異なる試薬を用いて分析を行なう場合には、試薬ボトル 10 A の外側に第 1 試薬を、内側に第 3 試薬を收容し、かつ、試薬ボトル 10 B の外側に第 2 試薬を、内側に第 4 試薬を夫々收容し、図 3 に示すように、サンプリング位置 a でサンプリング作業が終了した反応容器 1 内に、試薬分注位置 b で第 1 試薬を分注し、攪拌位置 c で攪拌した後、この反応容器 1 を次の試薬分注位置 d まで移送し、該位置 d で第 2 試薬を分注し、次の攪拌位置 e で攪拌をした後、該反応容器 1 を再び試薬分注位置 b まで移送して第 3 試薬を分注し、攪拌位置 c で攪拌した後、この反応容器 1 を次の試薬分注位置 d まで移送し、該位置 d で第 4 試薬を分注し、次の攪拌位置 e で攪拌をした後、光学測定位置 f で比色測定が行なわれるように駆動制御することもできる。

【0031】尚、この発明にあつては、試薬テーブルに 1 試薬系の試薬容器のみを配設することで、2 試薬系最大 24 項目の自動分析装置を、1 試薬系で最大 48 項目の測定を行なうように仕様変更することも容易である。

【0032】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成したので、従来の 1 試薬系の分析や 2 試薬系の分析は勿論、4 試薬系である HDL コレステロール分析等の分析にも即座に対応することができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の一実施例に係る自動分析装置の全体構成を示す斜視図である。

【図 2】同自動分析装置の 4 試薬系分析を行なう場合のタイムチャートである。

【図 3】同自動分析装置による他の 4 試薬系分析法を行なう場合のタイムチャートである。

【符号の説明】

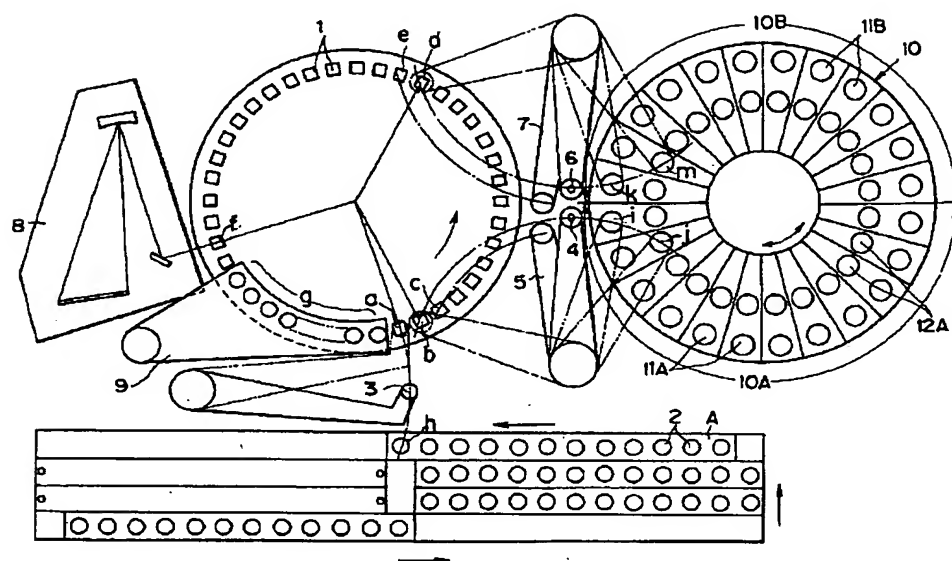
- 1 反応容器
- 4 第 1 の試薬用ピペット
- 6 第 2 の試薬用ピペット
- 8 光学測定装置
- 10 試薬装置
- 10 A, 10 B 試薬ボトル
- a サンプル分注位置



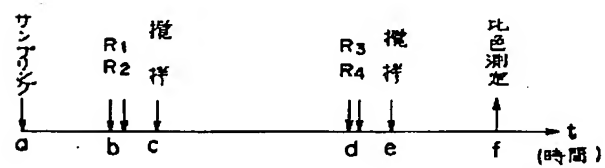
- b 第1試薬および第2試薬分注位置  
d 第3試薬および第4試薬分注位置

- f 光学測定位置  
g 洗浄位置

【図1】



【図2】



【図3】

